

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-088780

(43)Date of publication of application : 30.03.1999

(51)Int.Cl. H04N 5/335  
G03B 21/40  
H04N 5/217  
H04N 5/235

(21)Application number : 09-240529

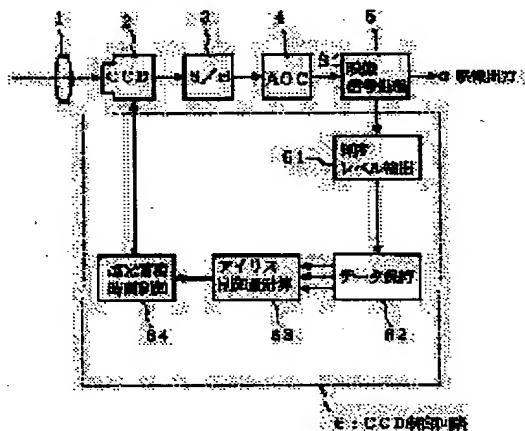
(71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI MICROCOMPUT SYST LTD  
HITACHI DEVICE ENG CO LTD  
(72)Inventor : MATSUMOTO HIROYUKI  
TAKAHASHI TAKASHI  
OTAKA TERUAKI

## (54) IMAGE PICKUP DEVICE

### (57)Abstract:

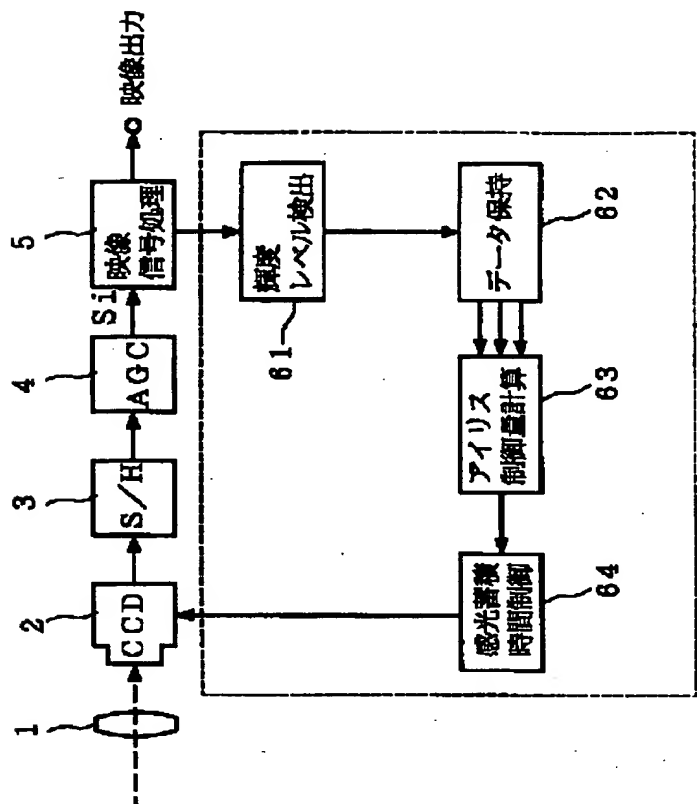
**PROBLEM TO BE SOLVED:** To effectively suppress flicker without image quality deterioration due to deteriorated S/N of an image pickup signal or missing of video information by detecting a luminance level of an image pickup signal from the CCD for each field and applying feedback control to a photosensing storage time of the CCD of each field so as to minimize a luminance level difference between pluralities of consecutive fields.

**SOLUTION:** A CCD control circuit 6 uses a luminance level detection section 61 to detect a luminance level for each field of an image pickup signal  $S_i$  from a video signal processing circuit 5 and a data latch section 62 latches a detected luminance level by three newest fields at all times. Then an iris control variable arithmetic section 63 calculates an iris control variable minimizing a luminance level difference among the three consecutive fields and a photosensing storage time control section 64 controls the photosensing storage time of the CCD 2 to control variably light receiving sensitivity of the CCD 2. Thus, luminance level fluctuation due to flicker is effectively suppressed by the control of the image pickup sensitivity of the CCD 2.



## LEGAL STATUS

BEST AVAILABLE COPY



6: CCD制御回路

【特許請求の範囲】

【請求項1】 CCDからフィールドごとに伝送される撮像信号を取り出す信号処理手段と、上記撮像信号のフィールドごとに輝度レベルを検出するレベル検出手段と、連続する複数のフィールド間の輝度レベル差が最小となるように上記CCDのフィールドごとの感光素子時間を変更する感光制御手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 各フィールドでの感光素子時間をそれぞれn(2以上の整数)フィールド前に検出された輝度レベルに基づいてフィールドごとの感光制御手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】 n(2以上の整数)フィールド前に検出されたn種類の輝度レベルに基づいて次のnフィールドでの感光素子時間をそれぞれにフィールドごとの感光制御手段を備えたことを特徴とする請求項1または2に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、撮像装置、さらには撮像素子としてCCD(電荷結合素子)を用いた撮像装置に用いられるCCDカメラに適用して有効な技術に関するものであって、たとえば蛍光灯フリッカー抑圧機能を備えたVカメラに利用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 撮像素子としてCCDを用いた撮像装置は、たとえばカメラ一体型VTRや監視カメラなどの分野で多く使用されているが、この撮像装置を人工光源たとえば蛍光灯の照明下で使用する場合は、撮像装置のフィールド周波数と光源の点灯周波数との差により、フリッカーと呼ばれる画面のちらつき現象が生じる。

【0003】

たとえば、周波数50Hzの交流電源で点灯せられる蛍光灯は、その電源周波数の2倍の100Hzで明滅する。この100Hzで明滅する光源で照明された被写体を、フィールド周波数60HzのNTSC方式のCCDカメラで撮像した場合、そのカメラからの撮像信号レベルが3フィールド周期で変動するフリッカーが生じる(特開平4-94273号公報、特開平4-13582号公報を参照)。

【0004】

上述したフリッカー現象を抑圧する方法として、CCDから出力される撮像信号のレベル変動をAGC回路(自動利得制御回路)を使って抑圧する方法、フリッカー発生周期に相当する数のフィールド(たとえば3フィールド)ごとに1フィールド分の撮像データをメモリに取り込み、この取り込んだ1フィールド分の撮像データを複数フィールド(3フィールド)に繰り返して出力させる方法などがあつた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した技術には、次のような問題のあることが本発明者らによっておぼろげにわかった。

【0006】 すなわち、AGC回路を使う方法では、AGC制御によるノイズ成分の増大すなわち撮像信号のS/N比の劣化が生じ、メモリを使う方法では、たとえば3フィールドごとに2フィールド分の撮像データを格納することによって、映像情報の欠落による画質の劣化が生じる。さらに、上述した方法では、フリッカーを

- (19)【発行国】 日本国特許庁(J.P.)  
(12)【公開種別】 公開特許公報(A)  
(11)【公開番号】 特開平11-88780  
(43)【公開日】 平成11年(1999)3月30日  
(54)【発明の名称】 撮像装置  
(51)【国際特許分類第6版】  
H04N 5/335  
G03B 21/40  
H04N 5/217  
H04N 5/235

【F1】 0

H04N 5/335

G03B 21/40

H04N 5/217

H04N 5/235

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 3

【出願形態】 OL

【全頁数】 7

【出願番号】 特開平9-240529

【出願日】 平成9年(1997)9月5日

【発明者】

【出願人】

【発明者】 000005108

【出願人】 株式会社日立製作所

【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

【発明者】 000233169

【出願人】 株式会社日立システムズ

【住所又は居所】 東京都小平市上水本町5丁目22番1号

【発明者】 000233088

【出願人】 日立デバイスエンジニアリング株式会社

【住所又は居所】 千葉県流山市早野3681番地

【発明者】 宏之

【出願人】 株式会社日立マイコンシステム内

【住所又は居所】 東京都小平市上水本町5丁目22番1号

【発明者】 茂徳 隆

【出願人】 株式会社日立マイコンシステム内

【住所又は居所】 東京都小平市上水本町5丁目22番1号

【発明者】 照明

【出願人】 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

【住所又は居所】 千葉県流山市早野3681番地

【発明者】 大日方 寛雄

【出願人】 株式会社日立マイコンシステム内

【住所又は居所】 東京都小平市上水本町5丁目22番1号

【発明者】 大日方 寛雄

【出願人】 株式会社日立マイコンシステム内

【住所又は居所】 東京都小平市上水本町5丁目22番1号

【発明者】 照明

【出願人】 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

【住所又は居所】 千葉県流山市早野3681番地

【発明者】 大日方 寛雄

【出願人】 株式会社日立マイコンシステム内

【住所又は居所】 東京都小平市上水本町5丁目22番1号

【発明者】 照明

【出願人】 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

【住所又は居所】 千葉県流山市早野3681番地

【発明者】 大日方 寛雄

【出願人】 株式会社日立マイコンシステム内

【住所又は居所】 東京都小平市上水本町5丁目22番1号

【発明者】 照明

【出願人】 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

【住所又は居所】 千葉県流山市早野3681番地

【発明者】 大日方 寛雄

【出願人】 株式会社日立マイコンシステム内

【住所又は居所】 東京都小平市上水本町5丁目22番1号

【発明者】 照明

【出願人】 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

【住所又は居所】 千葉県流山市早野3681番地

【発明者】 大日方 寛雄

【出願人】 株式会社日立マイコンシステム内

【住所又は居所】 東京都小平市上水本町5丁目22番1号

【発明者】 照明

【出願人】 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

【住所又は居所】 千葉県流山市早野3681番地

【発明者】 大日方 寛雄

【出願人】 株式会社日立マイコンシステム内

【住所又は居所】 東京都小平市上水本町5丁目22番1号

【発明者】 照明

【出願人】 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

【住所又は居所】 千葉県流山市早野3681番地

【発明者】 大日方 寛雄

【出願人】 株式会社日立マイコンシステム内

動に付随するAGC回路あるいは増幅データを取り込むための大容量メモリーといったように、ハードウェアへの依存度が高いため、実装面積やコストの増大が避けられないという問題もあった。

【0007】本発明の目的は、増幅信号のS/N比劣化や映像情報欠落による画像劣化を伴うことなく、CCDを用いた増幅装置のフリッカを効果的に抑制する、という技術を提供することにある。

【0008】本発明の前提ならびにそのほかの目的と特徴は、本明細書の記述および添付図面からあきらかになるであろう。

【0009】課題を解決するための手段 本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば下記のとおりである。

【0010】すなわち、CCD (2) からフィールドごとに伝送される増幅信号 (S1) を取り出す増幅信号処理手段 (3, 4, 5) と、上記増幅信号 (S1) のフィールドごとの増幅レベル差を抽出するレベル抽出手段 (6, 1) と、連続する増幅フィールド間で増幅レベル差が急激となるように上記CCD (2) のフィールドごとの増幅信号増幅時間をフィールド制御する増幅レベル調整手段 (6, 2~6, 4) とを備えるようにしたものである。

【0011】上述した手段によれば、フリッカによる増幅レベル差をCCDの増幅時間の増幅によって抑圧させることができ、これにより、増幅信号のS/N比劣化や映像情報欠落による画像劣化を伴うことなく、CCDを用いた増幅装置のフリッカを効果的に抑制することができる。

【0012】また、望ましくは、各フィールドでの増幅時間間をそれぞれn (2以上の整数) フィールド前に抽出された増幅レベルに基づいてフィールド制御する増幅制御手段 (6, 2~6, 4) を設ける。これにより、フィールドごとのフリッカ変動を効果的に抑制させることができる。

【0013】さらに、n (2以上の整数) フィールドにて抽出されたn個の増幅レベルに基づいて次々回のnフィールドごとの増幅時間間をそれぞれフィールドバック制御する増幅制御手段 (6, 2~6, 5) を設けるとよ

い、これにより、フィールドごとのフリッカ変動をさらに効果的に抑制させることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の好適な実施形態を簡単に参照しながら説明する。

【0015】図1は本発明の技術が適用された増幅装置の第1の実施形態を示す。

【0016】図1に示す増幅装置は、増幅光学系をなすレンズ1、増幅素子であるCCD2、サンプリング・ホールド回路3、AGC回路4、映像信号処理回路5、CCD制御回路6などにより構成されている。

【0017】サンプリング・ホールド回路3は、映像信号処理回路5は、CCD2からフィールドごとに伝送される増幅信号S1を取り出す増幅信号処理手段を形成する。この場合、サンプリング・ホールド回路3、AGC回路4はCCD2からシリアル伝送される映像信号をデジタル変換するA/D変換部を含む。したがって、それ以後の信号処理は、マイクログラフを用いたデジタル信号処理回路DSPにより行われるように、その後の信号処理は、映像信号処理回路6は、図2は個々の機能として示してあるが、一つのDSPシステムによりソフトウェア的に実現されるようになっている。

【0018】CCD制御回路6は、レベル抽出部6.1、データ保持部6.2、アリス制御増幅部6.3、増幅時間制御部6.4などにより構成されている。

【0019】レベル抽出部6.1は、上記増幅信号S1のフィールドごとの増幅レベルを抽出する。データ保持部6.2は、最新の3フィールド分の抽出された増幅レベルを保持する。アリス制御増幅部6.3は、連続する3フィールドでの増幅レベル差を最小とするようなアリス制御増幅をなす増幅素子の増幅時間間制御部6.4に制御情報として与える。増幅時間間制御部6.4は、CCD2の増幅時間を増幅素子の増幅時間間を制御することにより、そのCCD2の増幅時間間をアリスを可制御することである。

【0020】ここで、フィールドごとの増幅時間間6.4には、連続する増幅フィールド間の増幅レベル差が最小となるように、上記CCD2のフィールドごとの増幅時間間をフィールドバック制御する増幅制御手段が形成されている。

【0021】次に動作について説明する。

【0022】図2は図1に示した増幅装置の要部における動作タイミングチャートを示す。図2において、CCD2からはフィールド同期 (1/f) ごとに増幅信号が伝送されてくる。A1, B1, C1, A2, B2, C2, ... はそれぞれフィールドごとの増幅レベルを示す。各フィールドごとに、増幅レベル抽出、アリス制御増幅、CCD2内における増幅時間間のフレイム伝送、CCD2における増幅時間間動作、およびCCD2内にてフレイム伝送された増幅信号の外部へのシリアル伝送などの各処理が順次行われる。

【0023】ここで、フィールド同期 (1/f) が60Hzで、照明光源の電源周波数が50Hzであるとした場合、図2に示すように、フィールドごとの増幅レベルが3フィールドを周期にして変動するフリッカが生じる。

【0024】これに対し、各フィールドでの増幅時間間をそれぞれ3フィールド前に抽出された増幅レベルに基づいてフィールドバック制御する増幅制御手段が形成されている。

【0025】すなわち、A1フィールドにて抽出された増幅レベルに基づいてA2フィールドでの増幅時間間を制御し、同様に、B1フィールドでの増幅レベルに基づいてB2フィールドでの増幅時間間を制御し、C1フィールドでの増幅レベルに基づいてC2フィールドでの増幅時間間をそれぞれ制御する。

【0026】これにより、各フィールドA2, B2, C2, A3, B3, C3, A4, ... での増幅を互いに同じレベルに揃えてフリッカ変動を抑圧させることができるようになる。

【0027】以上のようにして、フリッカによる増幅レベル差を、CCDの増幅時間の制御によって、S/N比劣化や映像情報欠落による画像劣化を伴うことなく、効果的に抑制させることができる。これにより、増幅信号のS/N比劣化や映像情報欠落による画像劣化を伴うことなく、CCDを用いた増幅装置のフリッカを効果的に抑制させることができる。図3は本発明の技術が適用された増幅装置の第2の実施形態を示す。

【0028】図3に示す増幅装置は、図1に示した構成に加えて、3フィールド間の抽出された増幅レベル差を相対的に増大させるようなアリス制御増幅を、計算するよう構成されたフリッカ制御増幅部6.5が設けられ、このフリッカ制御増幅部6.5の計算結果が次々回の3フィールドでの増幅レベルに反映されるようになっている。つまり、連続する3フィールドにて抽出された3個の増幅レベルに基づいて、次々回に連続する3フィールド (7~9フィールド目) での増幅時間間をそれぞれフィールドバック制御する構成となっている。

【0029】図4は図3に示した増幅装置の要部における動作タイミングチャートを示す。図4において、上記フリッカ制御増幅部6.5によるアリス制御増幅計算は3フィールド (A1, B1, C1) (A2, B2, C2) ... ごとに行われる。この計算結果は次々回の3フィールド (A3, B3, C3) (A4, B4, C4) ... での増幅時間間をそれぞれ増幅レベルに反映される。

【0030】たとえば、A1, B1, C1の3フィールドにて抽出された増幅レベルの大小関係がA1>C1>B1であった場合、次々回のフィールドA3, B3, C3での増幅レベルがA3=B3=C3となるべく、A3, B3, C3の各フィールドでの増幅時間間をそれぞれ制御する。同様に、A2, B2, C2にて抽出された増幅レベルに基づいて、A4, B4, C4の各フィールドでの増幅時間間をそれぞれ制御する、といった処理を繰り返す。

【0031】これにより、フィールド同期 (1/f) が60Hzで、照明光源の電源周波数が50Hzであった場合に生じる3フィールド同期のフリッカ変動を一層効果的に抑制させることができるようになる。

【0032】以上説明したように、上記実施形態においては、CCDからフィールドごとに伝送される増幅信号を取り出す増幅信号処理手段と、上記増幅信号のフィールドごとの増幅レベルを抽出するレベル抽出手段と、連続する増幅フィールド間の増幅レベル差が急激となるように上記CCDのフィールドごとの増幅時間間をフィールドバック制御する増幅制御手段とを設けるようにしたことで、フリッカによる増幅レベル差をCCDの増幅時間の制御によって抑圧させることができ、これにより、増幅信号のS/N比劣化や映像情報欠落による画像劣化を伴うことなく、CCDを用いた増幅装置のフリッカを効果的に抑制することができるという効果がある。

【0033】また、各フィールドでの増幅時間間をそれぞれn (2以上の整数) フィールド前に抽出された増幅レベルに基づいてフィールドバック制御する増幅制御手段を設けるのと同じく、フィールドごとのフリッカ変動を効果的に抑制させることができるという効果がある。

【0034】さらに、n (2以上の整数) フィールドにて抽出されたn個の増幅レベルに基づいて次々回のnフィールドでの増幅時間間をそれぞれフィールドバック制御する増幅制御手段を設けたので、フィールドごとのフリッカ変動をさらに効果的に抑制させることができるという効果がある。

【0035】以上、本発明者によってなされた発明を実施形態にもとづき具体的に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能であることはいうまでもない。

【0036】例えば、図3, 4でのアリス制御増幅計算のフィールド数nは3以外、たとえば6, 12, ... の倍数であってもよい。

【0037】以上の説明では主として、本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野であるTVカメラに適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、たとえばスチルカメラなどにも適用できる。

【0038】

【発明の効果】 本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば下記のとおりである。

【0039】すなわち、増幅信号のS/N比劣化や映像情報欠落による画像劣化を伴うことなく、CCDを用いた増幅装置のフリッカを効果的に抑制させることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の技術が適用された増幅装置の第1の実施形態を示す回路図

【図2】図1に示した装置の要部における動作タイミングチャート

【図3】本発明の第2の実施形態を示す回路図

【図4】図2に示した装置の要部における動作タイミングチャート

【符号の説明】

1 増幅光学系をなすレンズ

2 増幅素子であるCCD

3 サンプリング・ホールド回路 (A/D変換回路を含む)

4 AGC回路

5 映像信号処理回路

6 CCD制御回路

6.1 レベル抽出部

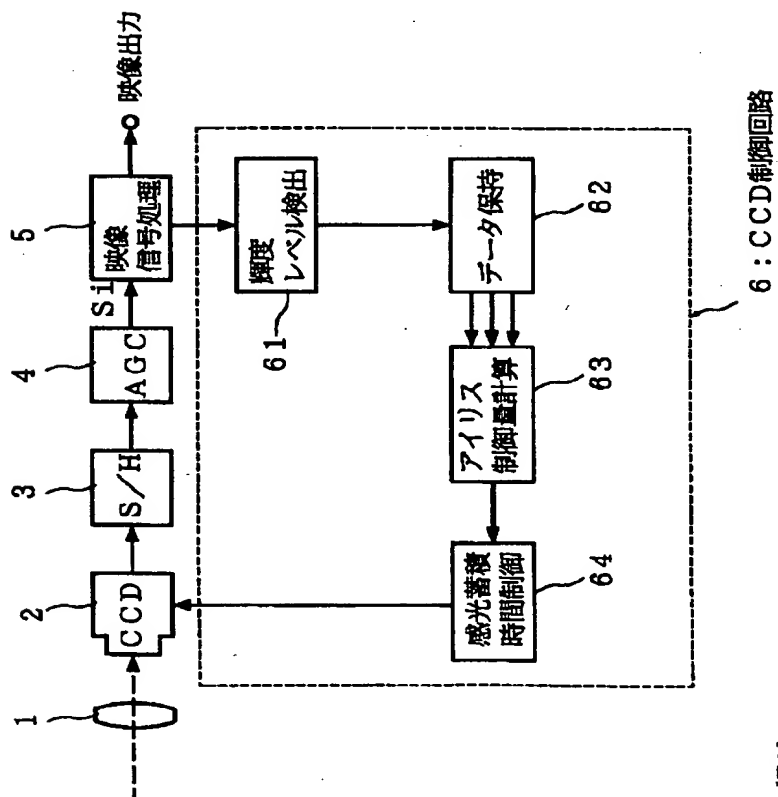
6.2 データ保持部

6.3 アリス制御増幅部

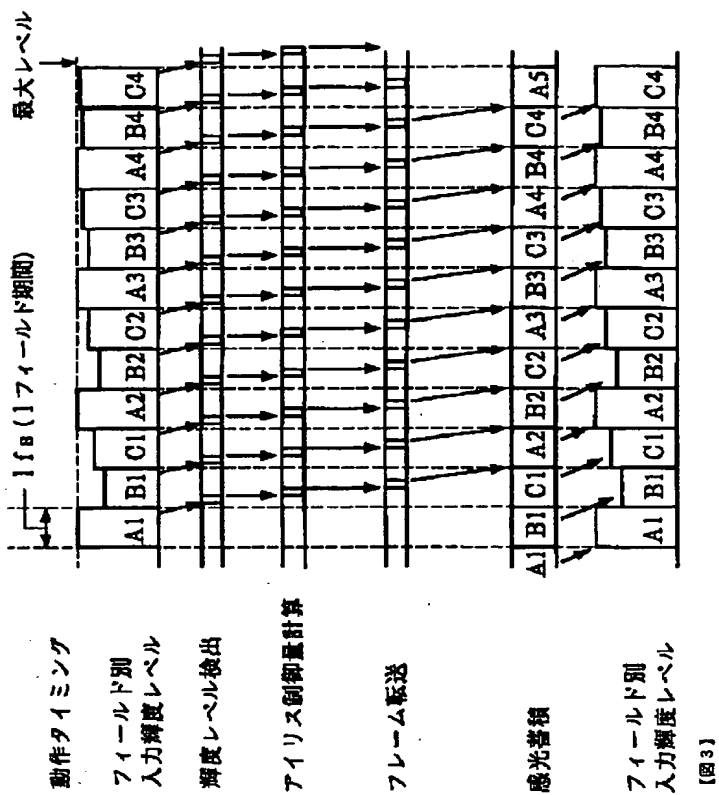
6.4 フリッカ制御増幅部

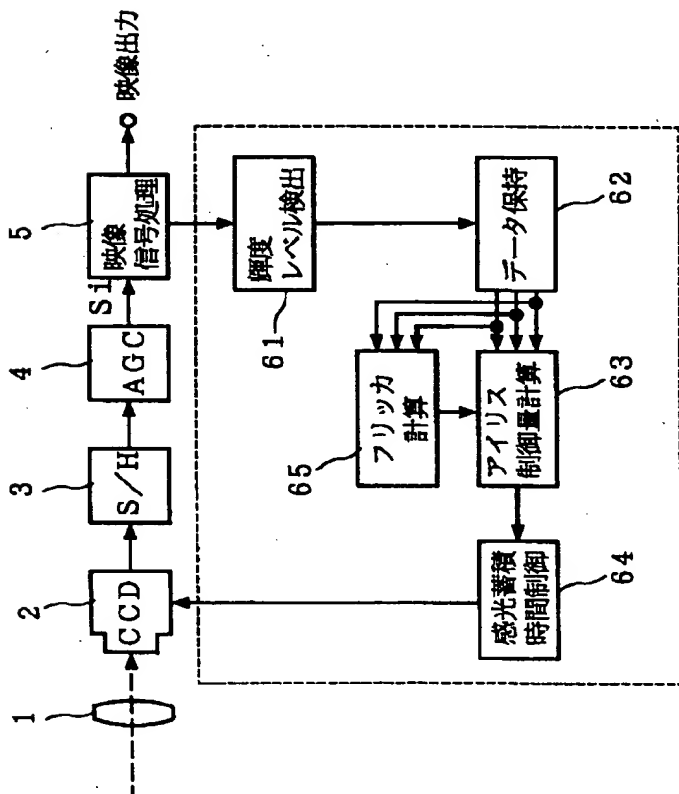
6.5 フリッカ制御増幅部

【図1】

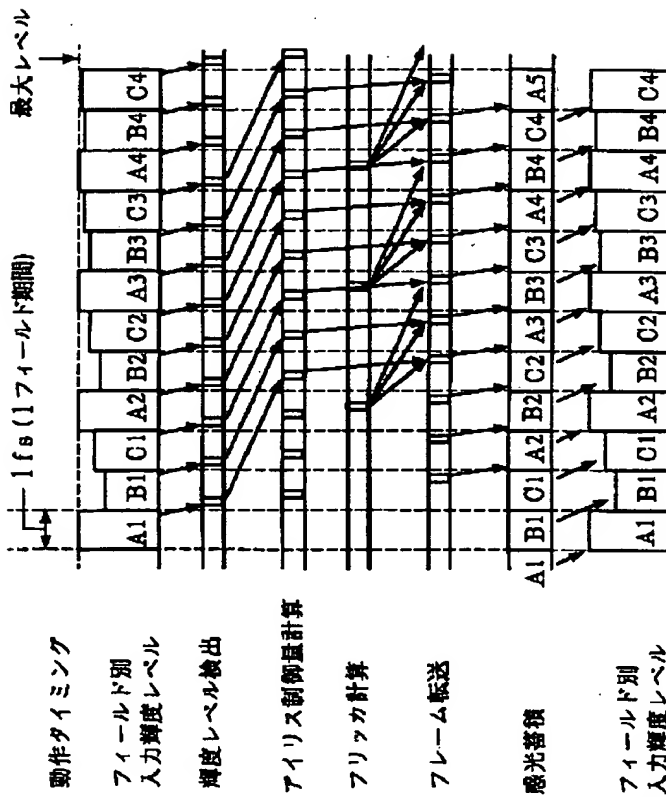


【図2】





6: CCD制御回路



フロントページの続き

(72) 発明者 松本 宏之  
東京都小平市上水本町5丁目22番1号 株  
式会社日立マイコンシステム内  
高橋 隆  
(72) 発明者 東京都小平市上水本町5丁目22番1号 株  
式会社日立マイコンシステム内  
尾高 昭明  
(72) 発明者 千葉県流山市早野3881番地 日立デバイス  
エンジニアリング株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**